



12

②¹ Anmeldenummer: 93111641.2

(51) Int. Cl.⁵: **B41F 13/56**, B41F 13/00

②② Anmeldetag: 21.07.93

③ Priorität: 30.07.92 DE 4225122

72 Erfinder: **Behmel, Johannes**
Moltkestrasse 14
D-08523 Plauen(DE)
 Erfinder: **Seyffert, Ulrich**
Goethestrasse 7
D-08548 Syrau(DE)

④⁴³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.94 Patentblatt 94/05

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

71 Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach(DE)

74 Vertreter: **Schober, Stefan**
MAN Roland Druckmaschinen AG
Stadtbachstrasse 1
D-86153 Augsburg (DE)

⑤4 **Vorrichtung zur Korrektur des Schnittregisters.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Korrektur des Schnittregisters in einer Rotationsdruckmaschine, in der mehrere Bahnen bedruckt und einem mit den Druckwerken über einen mechanischen Antrieb verbundenen Falzapparat zur gemeinsamen Verarbeitung zugeleitet werden. Um zu erreichen, daß mit einfachen technischen, wenig Verstellaufwand erfordernden Mitteln sich vom Falzapparat auf das Schnittregister aller bedruckter Bahnen gleicher-

maßen auswirkende Veränderungen während des Maschinenlaufes kompensiert werden können, ist in den Antrieb zum Falzapparat zusätzlich ein die Winkellage zwischen Ein- und Abtrieb stufenlos während des Maschinenlaufes verstellbares, eine gemeinsame Summenschnittkorrektur aller in den Falzapparat einlaufenden Bahnen vornehmendes Korrekturglied eingefügt.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Korrektur des Schnittregisters nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bekannt (z. B. DE-PS 542 670), daß verschiedene bedruckte Bahnen jeweils über eine verstellbare Papierleitwalze schnittregistergerecht einem Falzapparat zur gemeinsamen Weiterverarbeitung zugeleitet werden. Das Schnittregister wird dabei für jede einzelne Bahn durch eine entsprechende Bahnlängenkorrektur über die jeweilige verstellbare Papierleitwalze eingestellt.

Die DE-PS 36 02 894 entwickelt die beschriebene Lösung im Sinne einer Automatisierung des Verstellvorganges während des Maschinenlaufes weiter.

Der Nachteil dieser Lösungen ist, daß sich z. B. die auf das Schnittregister auswirkende Verstellung des Vorfalzes im Falzapparat auf Grund einer Veränderung der Phasenlage des Messerzylinders und sich im gleichen Sinne auswirkende Verdrehungen von Antriebselementen im Falzapparat sowie Produktverlagerungen während des Falzvorganges infolge dynamischer Belastungen nur für jede einzelne Bahn kompensieren lassen. Der dafür erforderliche manuelle bzw. technische Aufwand ist erheblich.

Andererseits sind technische Mittel bekannt (z. B. DE-AS 12 76 658), die ein registergerechtes Einkuppeln des Falzapparates in den Antrieb für die Druckwerke, jedoch keine stufenlose Korrektur des Schnittregisters des Falzapparates während des Maschinenlaufes gestatten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Korrektur des Schnittregisters gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, mit der mit einfachen technischen, wenig Verstelllaufwand erfordernden Mitteln sich vom Falzapparat auf das Schnittregister aller bedruckter Bahnen gleichermaßen auswirkende Veränderungen während des Maschinenlaufes kompensiert werden können.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

In den Unteransprüchen sind verschiedene erfindungsgemäße Lösungsvarianten sowie deren vorteilhafte Ausgestaltungen wiedergegeben, die ohne größeren Aufwand mit einfachen technischen Mitteln vorzunehmen sind.

Bis auf den Zahnriemen- bzw. Kettentrieb können alle Lösungen bei entsprechender konstruktiver Gestaltung zusätzlich als Kupplung für den Falzapparat antrieb genutzt werden.

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: ein Antriebsschema einer Rotationsdruckmaschine ausschnittsweise mit der Anordnung der erfindungsgemä-

ßen Lösung

Fig. 2: eine erfindungsgemäße Lösungsvariante mit einem auf einer Welle verschiebbar angeordneten kuppelbaren Ritzel

Fig. 3: eine erfindungsgemäße Lösungsvariante mit einem die Verzahnungen von zwei coaxialen Zahnrädern übergreifenden, kuppelbaren Schiebezahnrad

Fig. 4: eine erfindungsgemäße Lösungsvariante mit einem kuppelbaren Doppelzwischenzahnrad

Fig. 5: eine erfindungsgemäße Lösungsvariante mit einem verstellbaren Zahnriemen- bzw. Kettentrieb

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung die Antriebsverbindung eines Druckwerkes 1 mit dem Falzapparat 2 einer Rotationsdruckmaschine über eine Längswelle 3 und einen Zahnriementrieb 4.

Der Falzapparat 2 enthält als funktionell zusammengehörige Zylindergruppe einen Messerzylinder 5, einen Punktur-Falzmesserzylinder, verkürzt Falzzylinder 6 genannt, und einen Falzklappenzyylinder 7.

Zur Falzverstellung oder Vorfalzverstellung wird das die Falzklappen 8 tragende Zylinderteil 9 des Falzzyinders 6 mit dem Falzklappenzyylinder 7 bzw. das die Punkturen 10 tragende Zylinderteil 11 des Falzzyinders 6 mit dem Messerzylinder 5 verdreht, wobei jeweils ein mit dem die Falzklappen 8 tragenden Zylinderteil 9 des Falzzyinders 6 verbundenes, mit dem Antriebszahnrad 12 des Falzklappenzyinders 7 im Eingriff stehendes Zahnrad 13 gegenüber einem coaxialen, mit dem die Punkturen 10 tragenden Zylinderteil 11 des Falzzyinders 6 verbunden, in das Antriebsrad 14 des Messerzylinders 5 eingreifenden Zahnrad 15 verdreht wird, wozu eine zwischen beiden Zahnrädern 13; 15 bestehende feste Verbindung, z. B. in Form einer kraftschlüssigen Schraubenverbindung 16, beider Radkörper vorher zu lösen ist.

Durch die geschilderte Vorfalz- bzw. Falzverstellung wird zwangsläufig der Satzspiegel gegenüber dem durch die Zylindergruppe erzeugten Querfalz verlagert, was bisher durch eine Schnittregisterverstellung in Form einer Veränderung der Einzelbahnenlängen zwischen den Druckwerken und den Falztrichtereinlauf in den Falzapparat 2 korrigiert wurde.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Summenschnittkorrektur mit Hilfe eines in den Antrieb vom Falzapparat 2 eingefügten, die Winkellage zwischen Ein- und Abtrieb stufenlos während des Maschinenlaufes verstellbaren Korrekturgliedes.

Das dazu in Fig. 1 strichpunktiert gekennzeichnete, am Anfang der Zahnradkette 17 für den Antrieb der Zylindergruppe angeordnete Korrektur-

glied K ist in Fig. 2 detailliert dargestellt.

Dabei ist auf einer durchgehenden, im Maschinengestell gelagerten Welle 18 (Fig. 1) ein zweiteiliges Doppelzahnrad 19 (Fig. 2) drehbar gelagert, daß ein in ein Zahnrad 20 der Zahnradkette 17 (Fig. 1) eingreifendes außenverzahntes Teil 21 und ein mit letzterem verschraubtes weiteres Teil 22 besitzt, in dessen wahlweise links- oder rechtssteigende, wie in zugeordneten kleinen Kreisen in Fig. 2 symbolhaft dargestellt, Innenverzahnung ein auf einen Zapfen der Welle 18 verschiebbar angeordnetes Ritzel 23 eingreift, in dem stirnseitig coaxial eine in einer Gewindebohrung 24 eines über Stehbolzen 25 mit dem Maschinengestell 26 verbundenen Teiles 27 geführte Stellspindel 28 drehbar gelagert ist, die mittels Handrad 29 längsverstellbar und durch einen Klemmring 30 gegenüber dem Maschinengestell 26 arretierbar ist.

Durch eine axiale Verschiebung des Ritzels 23 kommt es infolge der Schrägverzahnung zwangsläufig zu einer Verdrehung der Welle 18 gegenüber der nachfolgenden Zahnradkette 17 (Fig. 1) des Falzapparatantriebes.

Das Korrekturglied K kann neben der Verstellung der Phasenlage zur Summenschnittkorrektur der Bahnen zusätzlich als Kupplung des Falzapparatantriebes genutzt werden, indem das Ritzel 23 von dem innenverzahnten Teil des Doppelzahnrades 19 bis zur Bildung eines Spaltes X zwischen beiden entkuppelt wird.

Das registergerechte Einkuppeln kann im Maschinenstillstand über Marken an den Kuppelteilen einfach realisiert und das exakte Schnittregister über eine den Verstellweg der Stellspindel 28 anzeigende Skala reproduzierbar eingestellt werden.

Fig. 3 zeigt als Variante ein Korrekturglied K^I, das aus zwei auf einem im Maschinengestell 26^I befestigten Bolzen 31 coaxial drehbar gelagerten Doppelzahnradern 32; 33 besteht, deren in axialer Richtung jeweils außen liegende Zahnkränze 34; 35 mit je einem Zahnrad 36; 37 des Falzapparatantriebes im Eingriff stehen, und deren innen einander benachbarte Zahnkränze 38; 39 mit Verzahnungen unterschiedlicher Steigung, wie wiederum in den beigeordneten Kreisen in Fig. 3 symbolhaft dargestellt, ausgestattet sind, in die jeweils die Innenverzahnungen eines übergreifenden Schiebezahnrades 40 getrennt eingreifen.

Auf einer zu den Doppelzahnradern 32; 33 achsparallel in einer Gewindebohrung 41 eines Teils des Maschinengestells geführten Stellspindel 42 ist ein in eine ringförmige Aussparung 43 des Umfanges des Schiebezahnrades 40 eingreifender Mitnehmer 44 befestigt, über den mit Hilfe der Stellspindel 42 das Schiebezahnrad 40 während des Maschinenlaufes und damit unter gleichzeitiger Verdrehung der Doppelzahnradern 32; 33 zueinander axial verschoben werden kann.

Auch das Korrekturglied K^I gemäß Fig. 3 kann zusätzlich als Kupplung für den Falzapparatantrieb mit genutzt werden. Zum Entkuppeln muß dabei das Schiebezahnrad 40 mindestens bis zum Außereingriff von einem der Doppelzahnradern 32; 33 und einen sich bildenden Spalt X^I zwischen den zu entkuppelnden Teilen axial verschoben werden.

Dabei können analog zu Fig. 2 an dem Schiebezahnrad 40 und den Doppelzahnradern 32; 33 als Hilfe für das registergerechte Wiedereinkuppeln Markierungen und an der Stellspindel 42 für die Summenschnittkorrektur aller Bahnen eine Skala angebracht werden.

Das Korrekturglied K^I kann in Fig. 1 an der Stelle des Zahnades 20 der Zahnradkette 17 des Falzapparatantriebes plaziert werden, wobei beispielsweise das Zahnrad 37 auf der Welle 18 angeordnet sein und das Zahnrad 36 unmittelbar als Antriebszahnrad für den Messerzylinder 5 dienen kann.

Als weitere Variante zeigt Fig. 4 ein Korrekturglied K^{II} mit einem das Zahnrad 20 in Fig. 1 ersetzenden, auf einer Büchse 45 drehbar gelagerten Doppelzwischenrad 46, das mit einer Außenverzahnung in ein auf der durchgehenden Welle 18 von Fig. 1 angeordnetes Ritzel 47 und mit seiner anderen, von ersteren in der Steigung abweichenden Außenverzahnung in ein Zahnrad 48 der Zahnradkette des Falzklappenantriebes, beispielsweise in das Antriebszahnrad 14 des Messerzylinders 5 von Fig. 1, eingreift.

Die Büchse 45 ist axial verschiebbar auf einem im Maschinengestell 26^{II} befestigten Bolzen 49 angeordnet. Letzterer sowie die Büchse 45 besitzen jeweils stirnseitig coaxiale Gewindebohrungen 50; 51 unterschiedlicher Steigung, in denen eine ein Handrad 52 tragende, mit Differenzgewinde ausgestattete Stellspindel 55 eingreift bzw. geführt wird.

Bei axialer Verschiebung des Doppelzwischenrades 46 infolge Verdrehung der Stellspindel 52 wird auf Grund der unterschiedlichen Steigungen der Verzahnungen das Zahnrad 48 gegenüber dem Ritzel 47 verdreht und somit die gewünschte Längsenkorrektur aller Bahnen zwischen den Druckwerken und dem Falzapparat erreicht.

Auch das Doppelzwischenrad 46 kann zusätzlich als Kupplung genutzt werden, indem durch entsprechende Gestaltung abgesichert wird, daß es mit einer seiner Verzahnungen von dem entsprechenden Gegenrad außer Eingriff bringbar ist, wie in Fig. 4 durch den entstehenden Spalt X^{II} angedeutet.

Auch bei Fig. 4 sind die bereits bei Fig. 2 und 3 beschriebenen Hilfsmittel für das registergerechte Einkuppeln und eine reproduzierbare Summenschnittkorrektur anwendbar.

Fig. 5 zeigt den Zahnriementrieb 4 in Blickrichtung A von Fig. 1 in einer als Korrekturglied K^{III}

aller Bahnen geeigneten Art und Weise, wobei die bereits beschriebenen gleichwirkenden Mittel gemäß Fig. 2 bis 4 auf der anderen Antriebsseite des Falzapparatantriebes entfallen können.

Zwischen der auf der Längswelle 3 angeordneten Zahnscheibe 54 und der Zahnscheibe 55 der Welle 18 (Fig. 1) ist ein zu den beiden Trumen 56; 57 quer verschiebbarer Schlitten 58 angeordnet (Fig. 5), der für jedes Trum 56; 57 jeweils eine diese seitlich auslenkende Zahnscheibe 59; 60 besitzt.

Zur Richtungsänderung der Trume 56; 57 in Verschieberichtung des Schlittens 58 sind jeweils im Maschinengestell drehbar gelagerte Zahnscheiben 61; 62; 63; 64 vorgesehen, die mit je einer koaxialen Führungsrolle 65; 66; 67; 68 für den Schlitten 58 zusätzlich ausgestattet sind.

Letzterer besitzt stirnseitig eine Gewindebohrung 69, in die eine mit Differenzgewinde ausgestattete, in einer weiteren Gewindebohrung 70 des Maschinengestells 26^{III} in Verschieberichtung des Schlittens 58 geführte, mittels eines nicht dargestellten Handrades betätigte Stellspindel eingreift.

Mit einer Verschiebung des Schlittens 58 wird durch eine Längenänderung des treibenden Trums 56 in Verbindung mit einem entsprechenden Längenausgleich für das andere Trum 57 die Winkellage zwischen den in den Falzapparatantrieb integrierten beiden Zahnscheiben 54; 55 verändert und damit die gewünschte Bahnlängenkorrektur herbeigeführt.

Auch die Stellspindel 71 des Zahnriementriebes kann mit einer die Einstellbarkeit erleichternden Skala ausgerüstet werden.

Abschließend sei noch darauf verwiesen, daß die kuppelbaren Zahnräder gemäß Fig. 2 bis 4 wahlweise mit dem Ansetzen eines Werkzeuges ermöglichenden Formelementen ausgestattet werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Korrektur des Schnittregisters in einer Rotationsdruckmaschine, in der mehrere Bahnen bedruckt und einem mit den Druckwerken über einen mechanischen Antrieb verbundenen Falzapparat zur gemeinsamen Verarbeitung zugeleitet werden, gekennzeichnet dadurch, daß in den Antrieb zum Falzapparat (2) zusätzlich ein die Winkellage zwischen Ein- und Abtrieb stufenlos während des Maschinenlaufes verstellbares, eine gemeinsame Summenschnittkorrektur aller in den Falzapparat (2) einlaufenden Bahnen vornehmendes Korrekturglied (K bis K^{III}) eingefügt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Korrekturglied (K) aus einem

zweiteiligen Doppelzahnrad (19) besteht, von dem ein Teil (21) mit einer in ein Zahnrad (20) des Falzapparatantriebes eingreifenden Außenverzahnung ausgestattet und auf einer im Maschinengestell (26) gelagerten Welle (18) des Falzapparatantriebes drehbar gelagert ist und das andere Teil (22) eine in ein auf der Welle (18) axial verschiebbar angeordnetes, schrägverzahnendes Ritzel (23) eingreifende Innenverzahnung besitzt.

3. Vorrichtung nachm Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, daß stirnseitig in dem Ritzel (23) koaxial eine in einer Gewindebohrung (24) eines gestellfesten Teiles (27) geführte Stellspindel (28) drehbar gelagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Ritzel (23) von dem Doppelzahnrad (19) entkuppelbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Korrekturglied (K^I) aus zwei koaxial drehbar gelagerten, außenverzahnenden Doppelzahnradern (32; 33) besteht, deren in axialer Richtung jeweils außen liegende Zahnkränze (34; 35) mit je einem Zahnrad (36; 37) des Falzapparatantriebes im Eingriff stehen und deren innen einander benachbarte Zahnkränze (38; 39) mit Verzahnungen unterschiedlicher Steigung ausgestattet sind, in die entsprechende Innenverzahnungen eines übergreifenden Schiebezahnrades (40) eingreifen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Doppelzahnradern (32; 33) auf einem im Maschinengestell (26^I) befestigten Bolzen (31) gelagert sind und das Schiebezahnrad (40) am Umfang eine ringförmige Aussparung (43) besitzt, in die ein auf einer in einer Gewindebohrung (41) des Maschinengestells achsparallel zu den Doppelzahnradern (32; 33) geführten Stellspindel (42) befestigter Mitnehmer (44) eingreift.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet dadurch, daß das Schiebezahnrad (40) zumindest von einem Doppelzahnrad (33) entkuppelbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Korrekturglied (K^{II}) aus einem drehbar, axial verschiebbar gelagerten Doppelzwischenzahnrad (46) besteht, dessen zwei Außenverzahnungen unterschiedliche Steigung besitzen und jeweils in ein Zahnrad (48) bzw. Ritzel (47) des Falzapparatantriebes eingreifen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, daß das Doppelzwischenzahnrad (46) auf einer Büchse (45) drehbar gelagert ist, die auf einem im Maschinengestell (26^{II}) befestigten Bolzen (49) axial verschiebbar angeordnet ist, und stirnseitig letzterer als auch die Büchse (45) mit Gewindebohrungen (50; 51) unterschiedlicher Gewindesteigung ausgestattet sind, in die eine die Gewindebohrung (51) der Büchse (45) durchsetzende, mit entsprechendem Differenzgewinde ausgestattete, koaxiale Stellspindel (53) eingreift. 5 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet dadurch, daß das Doppelzwischenzahnrad (46) zumindest von einem Zahnrad (48) entkuppelbar ist. 15
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Korrekturglied (K^{III}) aus einem Zahnriemen- (4) bzw. Kettentrieb besteht, dessen treibendes Trum (56) längenverstellbar und dessen unbelastetes Trum (57) mit einem entsprechenden Längenausgleich zum treibenden Trum (56) ausgestattet ist. 20 25
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet dadurch, daß eine treibende Zahnscheibe (54) des Zahnriementriebes (4) auf der Längswelle (3) der Rotationsdruckmaschine angeordnet ist. 30
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den beiden Zahnscheiben (54; 55) ein für jedes Trum (56; 57) mit einer Zahnscheibe (59; 60) ausgerüsteter Schlitten (58) die Längen der Trume (56; 57) verändernd verschiebbar angeordnet ist. 35
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet dadurch, daß jeweils einer Richtungsänderung der Trume (56; 57) dienende, im Maschinengestell gelagerte Zahnscheiben (61 bis 64) zusätzliche mit koaxialen Führungsrollen (65 bis 68) für den Schlitten (58) ausgerüstet sind. 40 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet dadurch, daß in eine Gewindebohrung (69) des Schlittens (58) eine in einer Gewindebohrung (70) des Maschinengestells in Richtung der Verschiebebewegung des Schlittens (58) geführte, mit Differenzgewinde für beide Gewindebohrungen (69; 70) ausgestattete Stellspindel (71) eingreift. 50
16. Vorrichtung nach Anspruch 3, 6, 9 und 15, gekennzeichnet dadurch, daß jeweils die Stellspindel (28; 42; 53; 71) mit einer Anzeige für den Verstellweg ausgerüstet ist. 55
17. Vorrichtung nach Anspruch 4, 7 und 10, gekennzeichnet dadurch, daß die miteinander kuppelbaren Zahnräder Markierungen zum registergerechten Einkuppeln tragen und wahlweise Formelemente für das Ansetzen eines ihre Verdrehung ermöglichenden Werkzeuges besitzen.

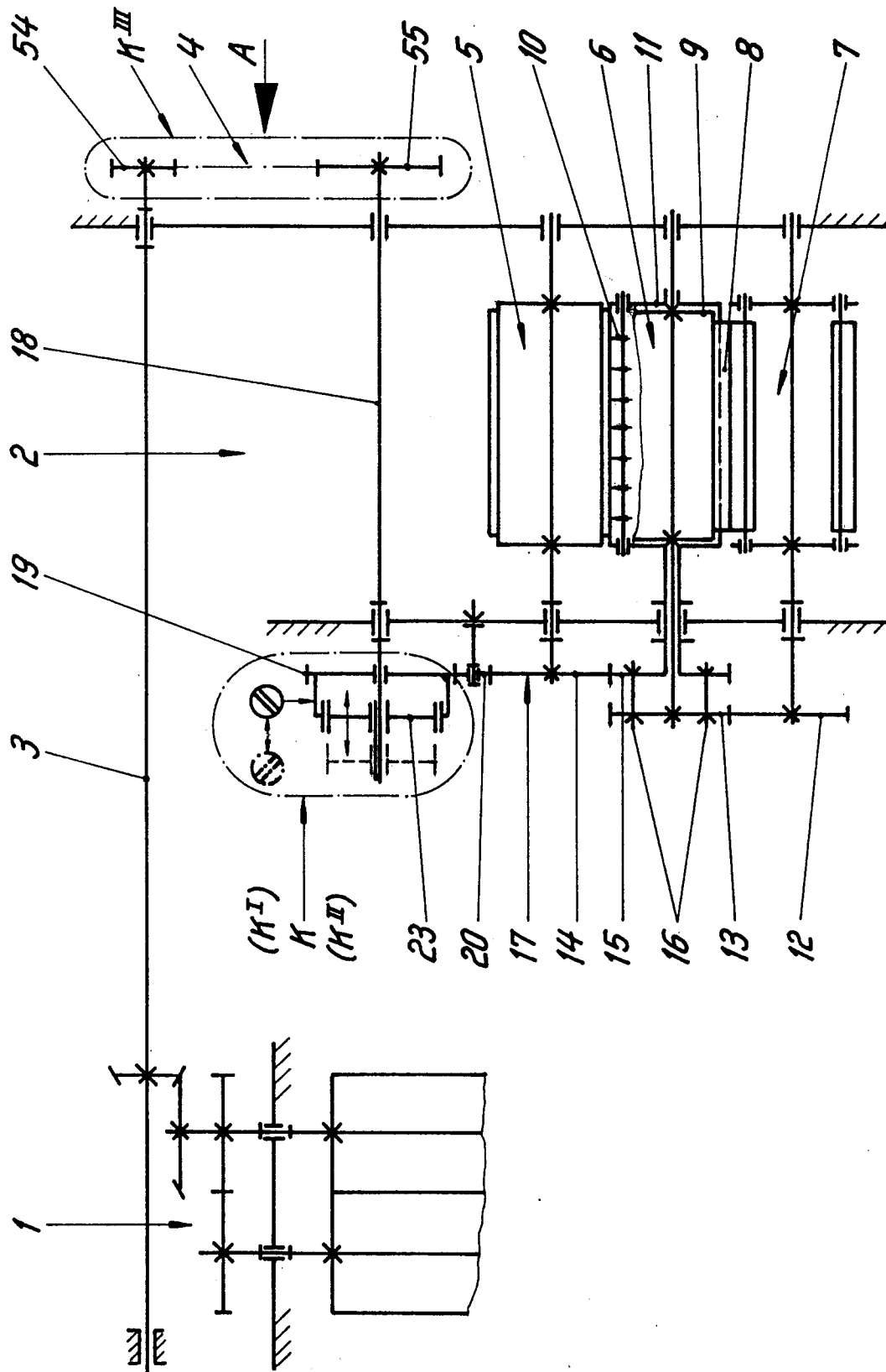


Fig. 1

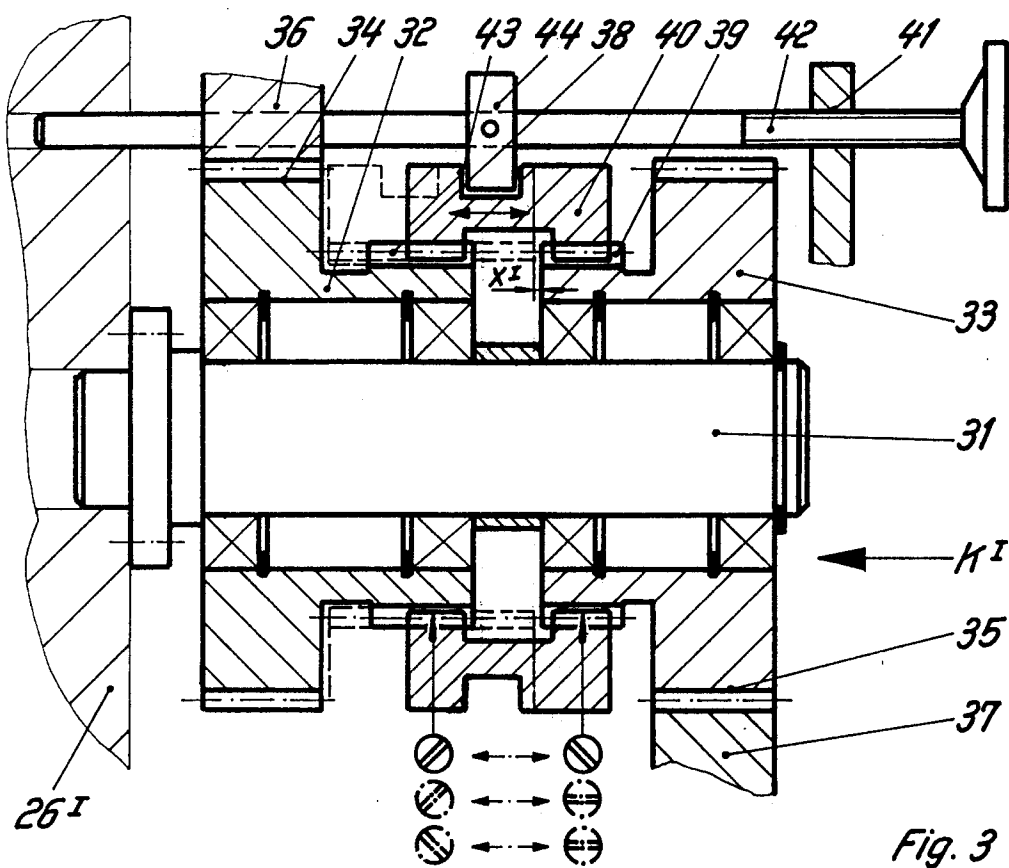


Fig. 3

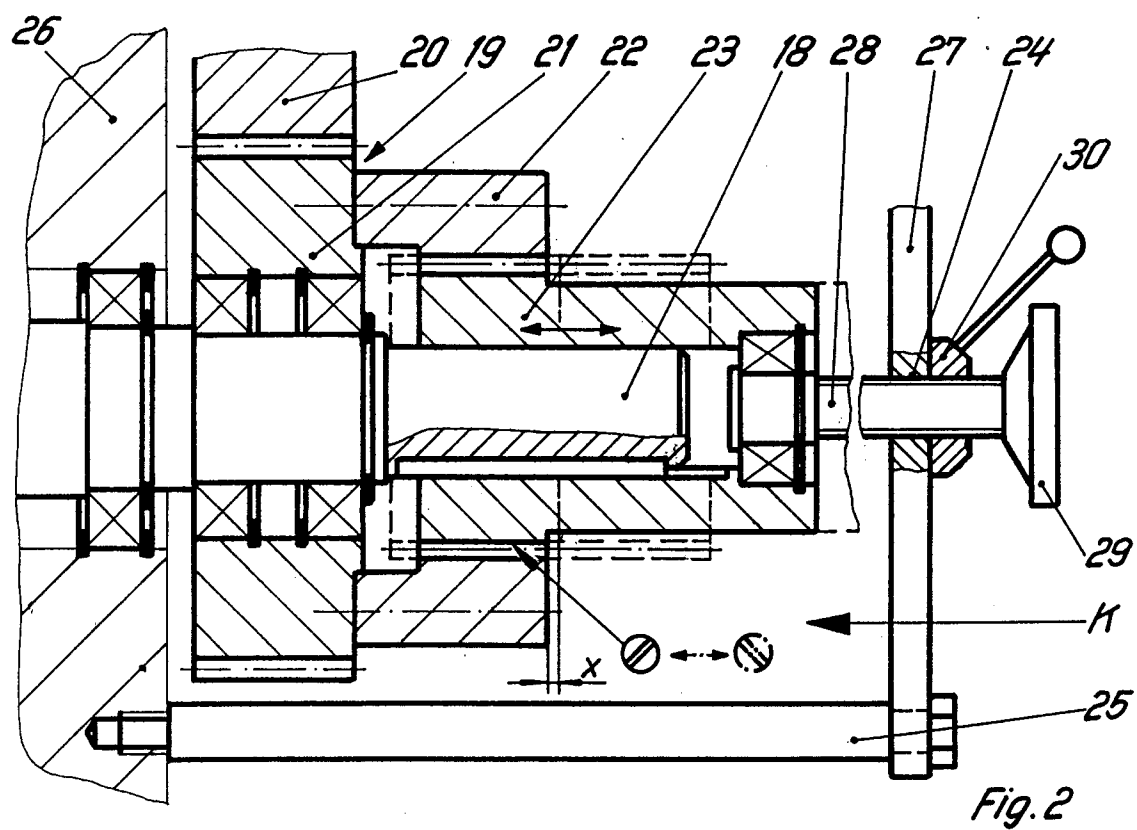


Fig. 2

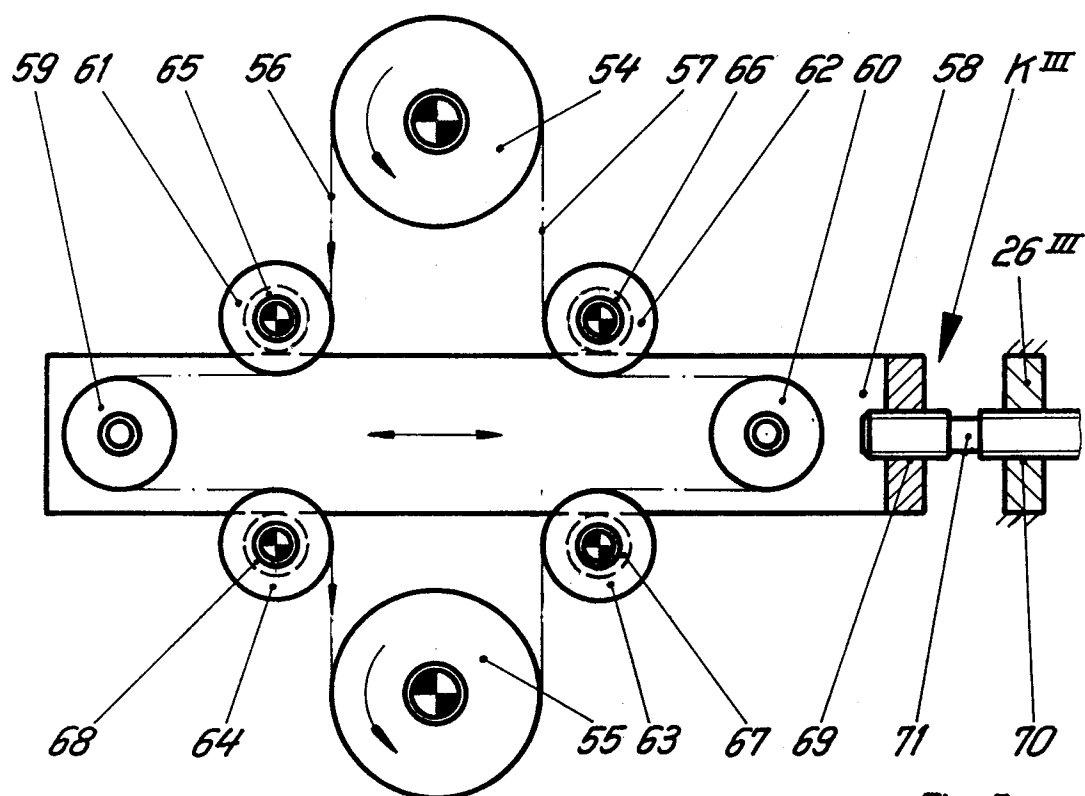


Fig. 5

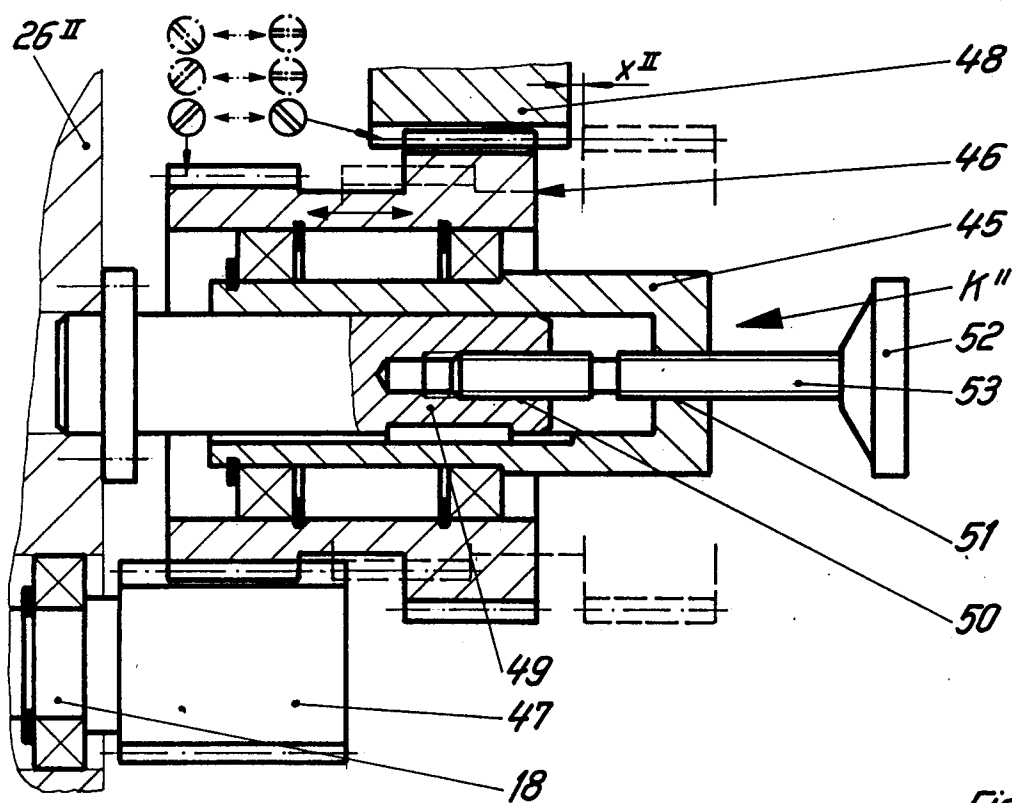


Fig. 4